

फसल प्रबंधन और विकास में वृद्धि हेतु पौध विकास नियामकों का प्रभावी उपयोग

कुणाल आनंद¹, दीपक सिंह², विजय कुमार विमल³ और गौरव गुप्ता⁴

¹पीएच.डी, बिहार कृषि विश्वविद्यालय, भागलपुर, सबौर, बिहार

²प्रक्षेत्र विस्तार अधिकारी, जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्व विद्यालय, जबलपुर, म.प्र.

³वैज्ञानिक (उद्यान विज्ञान विभाग), कृषि विज्ञान केन्द्र, कोटवा, आजमगढ़-प्रथम, उ.प्र.

⁴पीएच.डी. (फल विज्ञान), राजमाता विजयाराजे सिंधिया कृषि विश्व विद्यालय, ग्वालियर, म.प्र.

E-mail: shubhu15296@gmail.com

पौध विकास नियामक (PGRs), जिन्हें पादप हार्मोन (फाइटोहार्मोन) भी कहा जाता है, रासायनिक पदार्थ हैं जो पौधों की वृद्धि और विकास को प्रभावित करते हैं और ऐसे जैविक यौगिक होते हैं जिन्हें उच्च पौधे स्वाभाविक रूप से बनाते हैं। ये पदार्थ सूक्ष्म मात्राओं में सक्रिय होते हैं और शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करते हैं, जिसमें वृद्धि उस स्थान से दूर होती है जहाँ उनका संश्लेषण होता है। "फाइटोहार्मोन" शब्द की उत्पत्ति थिमैन द्वारा की गई थी क्योंकि पौधे इन हार्मोन को उत्पन्न करते हैं। ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एथिलीन, वृद्धि अवरोधक और वृद्धि निरोधक पौध विकास नियामकों के उदाहरण हैं। पौधों में पाए जाने वाले पहले हार्मोन ऑक्सिन थे; इसके बाद जिबरेलिन और साइटोकाइनिन की खोज हुई। यह सामान्य ज्ञान है कि निम्न गुणवत्ता वाले फल उत्पन्न होते हैं। ये नियामक विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जैसे कि कोशिका विभाजन, वृद्धि, और विभेदन।

पौध विकास नियामकों के कई प्रकार होते हैं, जिनमें से प्रत्येक का विशेष कार्य होता है। पौधों की वृद्धि के विशिष्ट पहलुओं में हेरफेर करने की क्षमता के साथ, PGRs आधुनिक कृषि में एक शक्तिशाली उपकरण प्रदान करते हैं। ये किसान और बागवानी विशेषज्ञों को फसल की उपज को अनुकूलित करने, बीज अंकुरण को बढ़ाने, फूल और फल नियंत्रण करने, जड़ विकास प्रबंधन करने, और यहां तक कि पर्यावरणीय तनाव के प्रभाव को कम करने में मदद करते हैं। पौधों की कटिंग में जड़ निर्माण को बढ़ावा देने से लेकर कटाई के बाद की उपज में विलंब तक, PGRs के उपयोग व्यापक और प्रभावशाली होते हैं।

यहाँ कुछ सामान्य पौध विकास नियामकों के उपयोग दिए गए हैं:

1. ऑक्सिन: ऑक्सिन एक प्रकार के पादप हार्मोन हैं जो पौधों की वृद्धि और विकास को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये हार्मोन विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं में शामिल होते हैं, जिनमें कोशिका वृद्धि, कोशिका विभाजन, जड़ आरंभ और संवहनी ऊतक का विभेदन शामिल हैं। ऑक्सिन पौधे के शीर्ष मेरिस्टीम (पौधों के शूट और जड़ के बढ़ने वाले सिरे) में बनते हैं और फिर पूरे पौधे में संचारित होते हैं। सबसे प्रसिद्ध और अध्ययन किया गया ऑक्सिन इंडोल-3-एसिटिक एसिड (IAA) है। ये ऑक्सिन पौधे की विभिन्न

पर्यावरणीय उत्तेजनाओं जैसे प्रकाश और गुरुत्वाकर्षण के प्रति प्रतिक्रिया को समन्वित करने में मदद करते हैं और ट्रोपिज्म के लिए आवश्यक होते हैं, जो बाहरी उत्तेजनाओं के प्रति पौधे की वृद्धि की गतिविधियाँ होती हैं।

उपयोग:

- जड़ निर्माण को बढ़ावा देना: कटिंग में जड़ निर्माण को उत्तेजित करने के लिए ऑक्सिन का उपयोग किया जाता है।
- शीर्ष प्रभुत्व: वे शीर्ष प्रभुत्व को नियंत्रित कर सकते हैं, जिससे बगल की शाखाएं बढ़ती हैं।
- 2. साइटोकाइनिन:** साइटोकाइनिन एक महत्वपूर्ण वर्ग के पादप हार्मोन हैं जो पौधे की वृद्धि और विकास की विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इनका प्रभाव पौधे की जीवविज्ञान के विविध पहलुओं में फैला हुआ है, जिसमें कोशिका विभाजन, शूट और जड़ विकास, पत्ती विस्तार और मोरफोजेनेसिस का जटिल विनियमन शामिल है।

उपयोग:

- कोशिका विभाजन: साइटोकाइनिन कोशिका विभाजन को बढ़ावा देते हैं और पौधों की उतक संस्कृति में रोगमुक्त पौधे उत्पादन के लिए उपयोग किए जाते हैं।
- वृद्धावस्था में देरी: वे पौधों के उतकों की वृद्धावस्था को धीमा करते हैं।
- 3. जिबरेलिन:** जिबरेलिन पौधों के वृद्धि और विकास के विभिन्न पहलुओं पर नियंत्रण रखते हैं। ये हार्मोन अंकुरण, तने की वृद्धि, पत्ती विस्तार, फूल और फल विकास को नियंत्रित करते हैं।

उपयोग:

- तने की लंबाई को बढ़ावा देना: विशेष रूप से अंगूर जैसी बीजरहित किस्मों में तने की लंबाई को बढ़ाने के लिए उपयोग किया जाता है।
- निष्क्रियता समाप्त करना: कुछ बीजों में निष्क्रियता को समाप्त कर अंकुरण को प्रोत्साहित करते हैं।
- 4. एबिसिसिक एसिड (ABA):** ABA एक महत्वपूर्ण पादप हार्मोन है जो पौधे के तनावपूर्ण परिस्थितियों के प्रति अनुकूलन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

उपयोग:

- निष्क्रियता को प्रेरित करना: बीजों और कलियों में निष्क्रियता को प्रेरित करता है।
 - तनाव प्रतिक्रिया: सूखा और लवणीयता जैसी स्थितियों में प्रतिक्रिया को नियंत्रित करता है।
- 5. एथिलीन:** एथिलीन एक गैसीय पादप हार्मोन है जो फल पकने, पत्तियों के झड़ने और पौधों की वृद्धावस्था को नियंत्रित करता है।
- उपयोग:**
- फल पकना: फलों को पकाने में मदद करता है। इसका उपयोग व्यावसायिक रूप से टमाटर और केले को पकाने के लिए किया जाता है।
 - वृद्धावस्था: एथिलीन पत्तियों और फूलों की वृद्धावस्था को बढ़ावा देता है।
- 6. ब्रैसिनोस्टेरोइड्स** ब्रैसिनोस्टेरोइड्स विभिन्न शारीरिक प्रक्रियाओं को नियंत्रित करते हैं, जैसे कि कोशिका वृद्धि और विभाजन।
- 7. जैस्मोनेट्स:** रक्षा प्रतिक्रिया: जैस्मोनेट्स पौधों की जड़ी-बूटी खाने वालों और रोगाणुओं के खिलाफ रक्षा में भूमिका निभाते हैं।
- 8. सैलिसिलिक एसिड:** रोग प्रतिरक्षा: सैलिसिलिक एसिड पौधे के रोग प्रतिरक्षा प्रणाली में भूमिका निभाता है।
- 9. पॉलीअमाइंस:** तनाव प्रतिक्रिया: पॉलीअमाइंस तनाव प्रतिक्रियाओं में शामिल होते हैं और पौधों को विभिन्न पर्यावरणीय तनावों को सहन करने में मदद करते हैं।
- 10. स्ट्राइगोलैक्टोन्स** जड़ विकास: स्ट्राइगोलैक्टोन्स जड़ विकास और शूट शाखाओं को नियंत्रित करने में भूमिका निभाते हैं।

निष्कर्ष

कृषि की दुनिया में पौध विकास नियामकों (PGRs) का रणनीतिक उपयोग एक क्रांतिकारी परिवर्तन लेकर आया है। इन यौगिकों का उपयोग पौधों की वृद्धि और विकास को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है, जिससे फसल की उत्पादकता और प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ाया जा सके।

